

# 山形大学工学部履修要項（昼間コース）

この要項は、山形大学学則及び山形大学科目履修規則の規程に基づき、本学部における基盤教育科目及び専門教育科目の履修方法、並びにその他の必要な事項を定めたものです。

## 1. 学年と学期

本学の1年間は、4月1日に始まって、翌年の3月31日までです。この1年間を、前期（4月1日から9月30日まで）と、後期（10月1日から翌年の3月31日まで）に分けます。

## 2. 授業時間

授業は、次の授業時限により行います。

1・2校時	8:50～10:20	5・6校時	12:45～14:15
3・4校時	10:30～12:00	7・8校時	14:25～15:55

## 3. 単位の基準

授業科目の単位数は、1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、教育効果、授業時間外に必要な学習等を考慮して、次の基準により単位数を計算するものとします。

- (1) 講義及び演習については、15時間から30時間の授業をもって1単位とする。
  - (2) 実験、実習、製図及び実技等の授業については、30時間の授業をもって1単位とする。
- 上記の基準によって科目を履修し、成績審査に合格した科目に対して単位を与える。

## 4. 成績審査

- (1) 成績審査は、試験、報告書、論文、平常の成績等により行い、定期試験は毎学期の終りに行います。その期日は実施の2週間前に、科目及び日割りは実施の1週間前にそれぞれ公示します。

定期試験の追試験は原則として行いませんが、急病や止むを得ない事情のある場合は、認めることができます。追試験の願い出は、所定の用紙を用いて工学部学生サポートセンター教育支援担当で行ってください。

定期試験のほか、必要に応じて随時試験を行うことがあります。

- (2) 成績審査は各科目について、100点満点とし、60点以上が合格です。  
なお、詳細は5. 成績評価制度を参照してください。

## 5. 成績評価制度について

合格した成績の評定をS、A、B、Cの4段階で行い、GPA (Grade Point Average) を付加します。

(1) 成績評価区分と付加されるG P (Grade Point)について

成績評価は、以下の表に定める区分により行われ、それぞれのG Pが付加されます。

評価区分	評定記号と評価記号	付加されるG P
100～90点	S：特に優れた成績である	4
89～80点	A：優れた成績である	3
79～70点	B：概ね妥当な成績である	2
69～60点	C：合格に必要な最低限度を満たした成績である	1
59～0点	F：合格には至らない成績である	0
	N：単位認定科目であり、G P Aの対象としない	なし

(2) G P A (Grade Point Average)とは

G P Aは、高等学校の評価平均値のように、学修の成績を総合的に判断するための学習指標です。G P Aの算出方法は、各自が修得したそれぞれの単位数にG Pをかけ、その合計G P (G P S : Grade Point Sum) を履修登録した科目(適用除外科目を除く)の総単位数で割って算出します。

(例) G P A算出方法

科 目 名	評 定	単位数	G P	獲得したG P
○○○○○○基礎	S	2 単位	4	$2 \times 4 = 8$
△△△△△△実験 1	F	2 単位	0	$2 \times 0 = 0$
◇◇◇◇◇◇実験 2	A	2 単位	3	$2 \times 3 = 6$
合計		6 単位		14点 (G P S)

$$G P A = 14 \text{点} \div 6 \text{ 単位} = 2.33 \text{ (小数点第3位以下切り捨て)}$$

(↑この単位数にはF：不合格科目の単位数も含みます。)

(3) G P Aの適用除外科目について

G P Aは、すべての授業科目を対象とします。(補習授業を除く。)

ただし、単位の取得のみで評価を付さない次の科目については除外されます。

- ① 合格か不合格かだけを判定する授業科目
- ② 編入学または転入学した際の単位認定科目
- ③ 本学入学前に修得した単位認定科目(学則第62条)
- ④ 他大学との単位互換等で修得した科目(学則第61条)

(4) 履修取り消し

一度履修登録した科目の取り消し手続きを行う期間を設定します。定められた期間内に履修科目取り消しの手続き(P13～14参照)をせずに履修を放棄した場合は、その科目の成績評価は不合格(F)となります。

### (5) 再履修した科目の学習成績

不合格となった科目を再履修した場合は、不合格となった学習成績と新たな学習成績の両方が成績として記録されます。

#### (例) 再履修した科目的記録

科 目 名	評 価
○○○○○○基礎	S (3年前期に合格)
○○○○○○基礎	F (2年前期に不合格)
△△△△△△実験1	A

### (6) G P A最低基準値及び修得単位数の最低基準値の設定

本学部では、各学科において、G P Aの最低基準値と、学期（または学年）ごとの修得単位数の最低基準値を設定し、指導の参考とします。

## 6. サポートファイルについて

学生のみなさんに対して責任を持ってサポートするため、個人個人の学習履歴、G P A、各種の相談履歴等を「サポートファイル」として記録します。次項のアドバイザーは、このサポートファイルにより、学生個人の状況を把握し、適切な助言を行います。

このサポートファイルは、アドバイザーによる助言等のためのものですので、内容が外に漏れたり、他の目的のために利用されることはありません。

## 7. アドバイザー制について

本学では、きめ細かな学習指導を行うため、学生1人1人に対して責任を持って指導するアドバイザーが決められています。各アドバイザーについては、学年（学期）の当初に行われるガイダンスの際に紹介されます。

アドバイザーは、学生の皆さんのが、有意義な大学生活を行うための様々な指導を行うとともに、良き相談相手でもあります。学習面、生活面に関わらず、心配なことがある時は、まず、各自のアドバイザーを訪ねてみましょう。もし、アドバイザーで解決できない問題がある場合には、そのアドバイザーが責任を持って、適切な相談窓口への橋渡しを行います。

また、学年の進行に伴い、担当アドバイザーが交替する場合があります。その場合には、各自のサポートファイルとともに新しいアドバイザーに引き継がれ、卒業まで一貫して責任を持った指導体制が取られています。

## 8. 学習サポートルームについて

小白川キャンパスでは、学生センターに「学習サポートルーム」が設置されています。ここでは、毎日、午後4時20分から5時30分まで、学習サポート教員が待機し、主として学習についての相談事項に対応しています。

医学部、工学部及び農学部では、1年次にアドバイザーが同じキャンパスにいませんので、学習サポート教員が相談に応じます。各種の相談事項が生じた場合には、この学習サポートルームを訪ねてください。各キャンパスのアドバイザーへの連絡が必要な場合には、ここから、TV電話システムを利用して、担当アドバイザーと面談することもできます。

## 9. 単位の認定

- (1) 卒業単位の認定は、工学部教授会が行います。
- (2) 教職関連科目の単位認定は、工学部教授会が行います。

## 10. 授業科目

授業科目は、基盤教育科目（導入科目、基幹科目、教養科目、共通科目、展開科目）と専門教育科目（専門基礎科目、専門科目）に分けられます。

工学部昼間コースの教育課程では、入学後一定の期間小白川キャンパスに在学し、所定の単位を修めます。小白川キャンパスでは、導入科目、基幹科目、教養科目、共通科目のほか、専門教育科目の一部も開講され、所定の単位を修めた後に米沢キャンパスに履修地を変更し、学修します。

### －工学部履修スケジュール－

小白川キャンパス		米沢 キャン パス		
1年次学生	2年次学生	3年次学生	4年次学生	
基盤教育科目		専 門 科 目		卒 業 研 究
	専門基礎科目			

## 11. 基盤教育科目

基盤教育科目は、導入科目、基幹科目、教養科目、共通科目及び展開科目からなり、卒業には、次ページの表に示すとおり、所定の単位数を修得する必要があります。

基盤教育科目に関する卒業要件は、34単位です。基盤教育科目の履修にあたっては、次の条件を満たすことが必要になります。また、4年次に卒業研究に着手するための条件でありますので、計画的な履修を心掛け、早期に必要単位数を満たすことが理想です。

〈基盤教育科目に関する卒業要件〉

科目区分	領域等	卒業に必要な最低修得単位数		
導入科目	スタートアップセミナー	2 単位		
基幹科目	人間を考える	2 単位	両領域とも「文化・行動」「政経・社会」「複合領域」の科目分類名の授業科目のなかから修得すること。	
	共生を考える	2 単位		
教養科目	文化と社会	22 単位以上 ・〔文化と社会〕の領域から 8 単位以上 ・〔自然と科学〕及び〔サイエンス・スキル〕の領域から 6 単位以上 <sup>[注 1]</sup>		
	自然と科学			
	応用と学際			
	山形に学ぶ			
共通科目	サイエンス・スキル	4 单位		
	健康・スポーツ			
	コミュニケーション・スキル 1 (英語)	4 単位		
	コミュニケーション・スキル 2 (初修外国語) <sup>[注 2]</sup>			
	情報リテラシー（情報処理） <sup>[注 3]</sup>			
展開科目	学科毎に指定された科目	2 単位 <sup>[注 4]</sup>		
合計		34 単位		

[注 1] ①バイオ化学工学科以外の学科：〔サイエンス・スキル〕の〔微分積分学 1 (数学 A)、微分積分学 2 (数学 B)〕の各 2 単位合計 4 単位を必修とし、〔力学の基礎 (物理学 E)〕は履修を推奨する。

②バイオ化学工学科 〔サイエンス・スキル〕の〔力学の基礎 (物理学 E)〕及び〔教養科目〕の〔自然と科学〕領域で開講される〔生物科学 (授業テーマは問わない)〕は履修を推奨する。

[注 2] 修得した単位 (いずれか 1 か国語 4 単位まで) は、専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができる。

[注 3] 修得した単位は、専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができる。

[注 4] 卒業要件単位を超えて修得した単位は、2 単位までを専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができる。

※自由科目として卒業単位に数えることができる単位は、最大 6 単位までです。

基盤教育科目の開講期、開講科目、授業内容等は、「山形大学シラバス」（山形大学シラバスホームページ <http://campus3.kj.yamagata-u.ac.jp/> ）を参照してください。

基盤教育科目の各区分の履修方法は以下のとおりです。

(1) 【導入科目】

導入科目として開講される授業科目は「スタートアップセミナー（2単位）」です。

1年前期に小白川キャンパスで開講されます。米沢キャンパスに履修地を移行するためには、この科目を必ず修得することが必要です。

(2) 【基幹科目】

基幹科目は「人間を考える」「共生を考える」の2領域から成り、それぞれ1科目2単位の計4単位を修得することが必要です。両領域とも「文化・行動」「政経・社会」「複合領域」の科目分類名の授業科目のなかから修得することが必要です。

1年前期に小白川キャンパスで開講されます。米沢キャンパスに履修地を移行するためには、どちらの領域とも必ず修得することが必要です。

(3) 【教養科目】

教養科目は「文化と社会」「自然と科学」「応用と学際」「山形に学ぶ」の4領域にわたりて授業が開講されます。

バイオ化学工学科のみ、「生物科学（授業テーマは問わない）」の履修を推奨します。履修方法は、次ページの〈教養科目の履修条件〉の欄を参照してください。

(4) 【共通科目】

〔サイエンス・スキル〕

履修方法は学科により異なりますので注意してください。

① バイオ化学工学科を除く全学科

〔微分積分学1（数学A）〕〔微分積分学2（数学B）〕2科目4単位を修得することが必要です。

また、「力学の基礎（物理学E）」1科目2単位を修得することを推奨します。

② バイオ化学工学科

〔力学の基礎（物理学E）〕2単位を修得することを推奨します。

〔健康・スポーツ〕

健康・スポーツ領域は、「スポーツ実技」「健康・スポーツ科学」「スポーツセミナー」の3つの授業科目からなります。

### 〈教養科目の履修条件〉

1. 【教養科目】の【文化と社会】から8単位以上修得すること。
2. 【教養科目】の【自然と科学】及び【共通科目】の【サイエンス・スキル】から合計6単位以上修得すること。
3. 【教養科目】と、【共通科目】である【サイエンス・スキル】【健康・スポーツ】から、上記1. 及び2. を含めて22単位以上修得すること。

### 〔コミュニケーション・スキル1（英語）〕

コミュニケーション・スキル1（英語）の卒業要件は4単位です。

ア. 英語（「英語（C）」、「英語（R）」）は、1年次に小白川キャンパスで4単位開講されます。

イ. 「英語（C）」及び「英語（R）」はそれぞれ2単位まで修得できます。なお、2年次以上の者は、米沢キャンパスで開講される「英語（C）」または「英語（R）」を履修することによって補充することができます。

ウ. 次に掲げる外部試験のいずれかにおいてカッコ内に示す成績を修めている場合、その結果を、「英語（C）」、あるいは、「英語（R）」2単位分として認定します。

- (a) TOEIC (700点以上)
- (b) TOEFL (500点以上)
- (c) 英検（準1級以上）

この措置で認定できる単位数は最大2単位とし、また、認定は、上の成績を修めた学期の次の学期において修得する単位を対象として行われます。

### 〔コミュニケーション・スキル2（初修外国語）〕

コミュニケーション・スキル2（初修外国語）は、1年次に小白川キャンパスでドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語及び韓国語がそれぞれ4単位開講されます。

修得するといずれか1か国語4単位までを専門教育科目の自由科目として卒業要件に数えることができます。

### 〔情報リテラシー（情報処理）〕

情報リテラシー（情報処理）は、1年次に小白川地区で2単位開講され、修得すると2単位までを専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができます。

## （5）【展開科目】

展開科目は米沢キャンパスにおいて2年次以降に開講され、2単位以上を修得することが必要です。

各学科で開講される展開科目の一覧を以下の表に示します。各学科によって開講学期・科目名及び履修条件が違うので注意してください。

また、卒業要件（2単位）を超えて修得した単位は、2単位までを専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができます。

## 展開科目

学科名	授業科目	単位数	開講学期	必修・選択の別	教職科目
機能高分子工学科	技術者倫理	1	4 学期	○	
	高分子経済学	1	3 学期	○	
物質化学工学科	技術者倫理	1	4 学期	◎	☆
	技術者倫理 (物質化学工学科)	1	4 学期	◎	☆
バイオ化学工学科	技術者倫理	1	4 学期	◎	
	技術者倫理 (バイオ化学工学科)	1	4 学期	◎	
応用生命システム工学科	専門英語 I	2	3 学期	◎	☆
情報科学科	情報科学演習	2	3 学期	◎	△
電気電子工学科	技術者倫理	1	4 学期	◎	☆
	環境論	1	4 学期	◎	☆
機械システム工学科	技術者倫理	1	3 学期	◎	
	機械技術者倫理	1	3 学期	◎	☆
学科共通 (全学科履修可)	ものづくりの基礎	2	4 学期	○	
	ベンチャービジネス論	2	4 学期	○	
	科学と技術	2	5 学期	○	

### ※履修上の注意

1. 他学科開講の科目は受講できません。
2. 必修・選択の別について  
◎は必修  
○は選択必修 (機能高分子工学科は自学科開講科目と学科共通展開科目のなかから 2 単位以上を修得すること)
3. 教職科目 (☆△) は教員免許取得に係わる科目です。(当該学科の履修心得を参照)

### (6) 卒業要件を超えて修得した単位の取り扱い

卒業要件を超えて修得した単位については、

ア. 【コミュニケーション・スキル2 (初修外国語)】 4 単位まで (いずれか 1 か国語)

イ. 【情報リテラシー (情報処理)】 2 単位

ウ. 【展開科目】の卒業要件 (2 单位) を超えて修得した単位 2 单位まで

以上 ア. ~ ウ. から、最大 6 单位までを専門教育科目の自由科目として卒業単位に数えることができます。

また、留学生が「日本語」を修得し、その単位を【コミュニケーション・スキル2】の単位として振り替えた場合、4 单位までを専門教育科目の自由科目に振り替え、卒業単位に数えることができます。

なお、専門教育科目の自由科目の履修については、各学科の履修心得を参照してください。

## 12. 専門基礎科目

専門基礎科目は、専門教育科目の一部であり、各学科で定めるカリキュラムに従って開講します。専門基礎科目は、工学部学生としての基礎知識の修得及び専門科目への橋渡しとなる科目です。そのため、入学後早い時期から各学科の専門分野に触れ、基礎と応用の関連を理解することを目的として、その一部は小白川キャンパスで開講されます。これらの目的を達成するため、開講科目はできる限り修得してください。また、履修方法は学期始めのガイダンス等で指示します。

## 13. 進級条件

工学部昼間コースの学生は、入学後1年間小白川キャンパスに在学し、以下に示す進級条件を満たした後に米沢キャンパスに履修地を変更し、専門教育科目等を履修します。

なお、進級条件を満たさない場合、米沢キャンパス開講科目の履修は一切認められません。

### <進級条件>

科目区分	領域等	進級に必要な最低修得単位数		
導入科目	スタートアップセミナー	2 単位		
基幹科目	人間を考える	2 単位	両領域とも「文化・行動」「政経・社会」「複合領域」の科目分類名の授業科目のなかから修得すること。	
	共生を考える	2 単位		
教養科目	文化と社会	12 単位以上 ・バイオ化学工学科を除く全学科は〔サイエンス・スキル〕の〔微分積分学1(数学A)〕または〔微分積分学2(数学B)〕から2単位以上を修得すること。		
	自然と科学			
	応用と学際			
	山形に学ぶ			
共通科目	サイエンス・スキル	2 単位	6 単位 (各学科が必修科目に指定する単位を含む。)	
	健康・スポーツ			
	コミュニケーション・スキル1(英語)			
専門基礎科目	各学科1年次開講科目			
専門科目	基礎製図	1 単位 (機械システム工学科のみ)		

## 14. 小白川キャンパス開講科目の補充について

13. の進級条件を満たし米沢キャンパスに履修地を変更しても、卒業研究着手条件及び卒業要件を満たしていない場合には、進級後、米沢キャンパスで開講される科目の中から不足分を修得しなければなりません。特に、進級後の専門基礎科目の不足分は米沢キャンパスで修得可能です。詳細は、当該学科の履修心得やガイダンスに従ってください。

## 15. 小白川キャンパス最大在学期間

工学部の場合、進級条件が満たせず、小白川キャンパスの在学期間が3年を超える場合には、成業の見込みがない者として除籍されます。

## 16. 専門教育科目

専門教育科目は、各学科のカリキュラムのとおりです。

専門教育科目の開講科目、開講期、授業内容は「山形大学シラバス工学部編」を参照してください。(山形大学シラバスホームページ <http://campus3.kj.yamagata-u.ac.jp/>)

## 17. 卒業に要する最低修得単位数

次の表は卒業に必要な最低修得単位数を示したものです。専門教育科目の必修科目、選択必修科目及び選択科目の単位数については、学科ごとに異なるので、所属する学科の履修心得に注意してください。

学 科 区分	機能高分子工学科			物質化学生物工学科	バイオ化学工学科	応用生命システム工学科	情報科学	電気電子工学科	機械システム工学科		
	高分子合成化学	光・電子材料工学	高分子物性工学						材料・構造工学	熱流体・エネルギー工学	デザイン・ロボティクス
導 入 科 目	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
基 幹 科 目	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
教 養 科 目											
共通 科目	サイエンス・スキル	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	健康・スポーツ										
	コミュニケーション・スキル1(英語)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
展 開 科 目	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
専門 教育 科目	必修科目	28	28	28	20	16	35	46	30	35	35
	選択必修	40	40	40	56	54	16	16	28	26	26
	選択科目	12	12	12	4	10	29	18	22	19	19
	自由科目	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	卒業研究	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
合 計		130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

## 18. 飛び級について

6学期終了までの成績が特に優秀と認められる者を対象に学部3年次から大学院博士前期課程に入学できる“飛び級”的制度があります。詳細については、学科ごとにガイダンスがあります。

### ※ 出願資格

出願資格については、募集要項により毎年12月頃に公表されますが、概要是次のとおりです。

- ① 本学における在学期間が3年に達すること。
- ② 第3年次までに、大学の指定した卒業に必要な専門教育科目（必修科目を含む）の単位数のうち卒業研究、及び4年次に開講している専門科目を除いた科目的単位数を修得し、それらの科目的成績が上位の評価（評定記号が「S」又は「A」）を得る見込みであること。
- ③ 専門教育科目を除く科目は、卒業に必要な単位数を修得済みであること。

## 19. 学部・大学院一貫教育制度について

卒業後に、引き続き本学大学院理工学研究科に入学を希望する者で、成績が特に優秀と認められる4年次生を対象に、学部在学中に博士前期課程の講義科目を受講することができる「学部・大学院一貫教育制度」があります。

受講した科目的成績は、大学院理工学研究科入学後に判定が行われ、博士前期課程の単位として認定されます。

受講資格、受講可能科目等の詳細は、各専攻ごとにガイダンスがあります。

## 20. 小白川キャンパス開講科目の履修手続き等について

小白川キャンパスでは学期の始めに基盤教育科目的履修に関するガイダンスを行います。

また、工学部でも履修に関するガイダンスを行い、受講指定科目及び専門基礎科目的説明及び履修指導等を行います。

## 21. 米沢キャンパス開講科目の履修手続き等について

### (1) 履修登録期間

履修登録期間は、前期及び後期の授業開始から1週間とし、掲示等で周知します。

なお、履修登録期間経過後の履修登録は認められません。

前期履修登録期間：4月10日頃から1週間

後期履修登録期間：10月1日頃から1週間

（曜日等の関係で年度により変更があります。）

### (2) 履修登録方法

履修登録は、履修登録期間にWeb入力によって行います。

Webによる履修登録方法については、別途掲示等で周知します。

### (3) 登録科目的確認・変更

履修登録期間終了後、学生個人毎の「履修登録確認表」で登録科目的確認を行います。

登録科目確認の期間は、掲示等で周知します。

また、履修科目登録後の変更は、登録科目確認期間にのみ認めます。掲示の指示に添って修正又は履修取消しの手続きを行ってください。

#### (4) 集中講義科目的履修登録

各学科で開講する集中講義についても、(1)から(3)の手続によります。講義日程等については、決定次第掲示により周知されます。

また、教職関連科目（日本国憲法、職業指導及び教職に関する科目）についても、(1)から(3)の手続によります。集中講義で実施する場合の講義日程等は、決定次第掲示で周知します。

#### (5) 注意事項

- ① 履修登録した科目を受講しない場合は、その科目はF：不合格（0点）と評価されます。履修登録科目の確認と変更には十分に注意してください。
- ② 履修登録に関する指示は、すべて掲示で行うので、掲示には常に注意してください。掲示を見落としても、特例は認められません。
- ③ 他学科開講科目及び再履修科目的履修に当たっては、制約がありますので、履修届に記載する前に学生便覧で確認のうえ、各学科の指示に基づき、各授業担当教員及び学年担任教員の許可を得る必要があります。
- ④ 同一时限に2科目の授業を履修すること（二重履修）は認められません。
- ⑤ 履修登録に関する書類は工学部学生サポートセンター教育支援担当で配布します。

### 22. 米沢キャンパスの定期試験における注意事項

- (1) 受験の際、学生証は必ず机上の見やすいところに置くこと。万一学生証を忘れた場合は、当該試験の監督教員に申し出てください。
- (2) 試験中、不正行為があったと認められる者、または監督教員の指示に従わない者は、退場が命ぜられます。
- (3) 不正行為があったと認められたときは、その日以降を停学とし、当該学期に履修登録した全科目は0点となります。

### 23. 休学について

休学に関する学則を抜粋します。なお、「学生生活ハンドブック」2証明書・各種届出について(5)休学及び復学するときは の項も参照してください。

#### (学則)

第46条 病気その他の理由で2ヵ月以上修学できない場合は、願い出により休学することができる。

第47条 病気のため、修学が不適当と認められる者に対しては、学長が休学を命ずることができる。

(学長は学部長と読み替える。)

第48条 休学期間は、1ヵ年以内とする。ただし、特別の理由により、引き続き休学する場合は、改めて願い出なければならない。

- 2 休学期間は、通算して3年を超えることはできない。
- 3 休学期間は、在学期間に算入しない。

# 機械システム工学科の教育理念および学習・教育目標

## 機械系エンジニアへの社会の期待

機械システム工学科が関わる分野は、輸送、生産、エネルギー、家電、医療福祉、建設、航空宇宙、海洋など多岐にわたり、機械系エンジニアには人間活動のあらゆる分野で科学技術的な侧面からの強力な推進役として幅広い貢献が求められている。同時に、「ものづくり」という観点から人間生活に最も密着したところでの科学技術に貢献しており、社会生活や環境に科学技術が与える波及効果や責任を常に念頭において次世代を担う新たな製品開発が求められている。自動車一つを例にとってみても、安全で快適なドライビング性能だけでなく、人間の感性を駆使した外観デザインや排気ガス、省エネルギーおよび騒音対策など対環境性の高いデザインコンセプトが必要不可欠となってきた。したがって、現在、機械系エンジニアには機械工学の基礎力やコンピュータ支援技術を身につけ、グローバルな視点から機械をシステムとして統合する柔軟な幅広い素養をもち、かつ、進展の著しい科学技術の担い手として独創性・創造性を發揮できることが強く要請されている。

## 機械システム工学科の教育理念

このような機械系エンジニアに対する社会の要請を踏まえて、本学科では、機械工学、コンピュータ・情報処理などの基礎知識の上に、多岐にわたり高度に成長する先端技術を取り入れ、かつ、技術が社会や自然に与える波及効果や社会に対して技術者が負う責任を認識させながら、国際的な視点から社会と産業の発展に貢献しうる技術者ならびに研究者の養成を目的とする。そのために、学生個々人の個性を尊重した人格を陶冶するとともに、健全かつ多様な価値観に基づき主体的に行動できる「前向き」で「独創性、想像性豊かな」人材を育成する。

## 機械システム工学科の学習・教育目標

本学工学部の創設は、名君上杉鷹山公が興した地場産業「米織」が礎となっており、1910年に開設された米沢高等工業学校が前身である。それ以来、本学機械系出身者は「ものづくり」の現場で研究・開発、設計、生産に携わる粘り強く誠実で堅実な技術者として高い評価を受けてきている。このような歴史と伝統に育まれた卒業生の活躍分野に鑑みて、本教育プログラムでは、実践的・実学的教育を重視している。特に、演習、実験、機械工作実習、設計製図、ゼミナールなどの実技科目、およびエンジニアリング創成や卒業研究などのデザイン科目を通して達成される、次の2大教育目標を掲げている。

- (1) ものとの触れ合いを通して、研究・開発、設計、生産の技術を体得できる実践的・実学的な教育を行なう。
- (2) 筋道を立てて説明できる「理論的思考力と記述力」、自分の考えを表現し正確に伝えることができる「プレゼンテーション能力」、幅広い視野をもち他人の意見も尊重しながら判断、討議できる「判断力及びディベート能力」、グローバル化時代に相応しい「国際感覚を身につけたコミュニケーション能力」、そして既成の概念にとらわれない「創造力」を養成する。

これらの教育目標を実現するため、教養・専門教育に共通の具体的な学習・教育目標を次の

ように掲げている。

- (A) **工学の基礎力**: 工学の基礎としての数学（特に、線形代数学、微積分学、確率・統計）、物理学、情報処理の基礎知識を身につけ、それらを応用できる能力を養う。
- (B) **技術者倫理と国際性を兼ね備えたリーダーシップ**: 山形という恵まれた自然環境のもとで健全な価値観に基づいた技術者倫理観を体得し、外国人教員や国際感覚豊かな教員との触れ合いを通じて外国語に関する教養と国際性を養い、地球的視点から多面的に物事を捉え先導できるリーダーとしての素養を養う。
- (C) **計画的遂行力とグループ活動能力**: 実験・実習・演習を通じて、与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につける。また、これらを通じて友人と切磋琢磨しあうことによって、グループ活動能力、協調性、行動力、決断力、指導力を養う。
- (D) **創造力、自主的行動力およびコミュニケーション能力**: 卒業研究や実験・実習・演習・ゼミナールなどにおける実践的科目を通じて、創造力、構想・着想力、問題発見・解決能力を身につける。さらに、日本語による論理的な思考力・記述力、発表・討議能力、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につけ、自主的かつ計画的に行動できる能力を養う。
- (E) **自主的・継続的学習能力**: 知識の単なる暗記ではなく、知識の本質を理解しながら自主的に学習する能力を身につけ、社会および科学技術の変化に常に対応して進展著しい最先端の分野を継続的に学習できる生涯自己学習能力を養う。
- (F) **職業観**: 早期から専門領域における自分の関心を見極めることによって目的意識や健全な職業意識を育み、将来の職業選択を自主的に行える能力と職業観を身につけ、社会と産業の発展に果敢に取り組む意欲を養う。

機械工学の中心をなす3専門分野、すなわち、材料・構造工学分野、熱流体・エネルギー工学分野、デザイン・ロボティクス分野を専門教育の柱とし、それぞれ次の具体的な学習・教育目標を掲げている。ただし、(G), (K), (L), (M) は分野共通の目標とし、専門分野の (H), (I), (J) については、いずれか1項目以上の目標達成を学生に課している。

- (G) **機械工学の基礎**: 工業力学、材料力学、流体力学、熱力学、運動学・機械力学などの機械工学の基礎知識を身につけ、それらを機械の解析・設計および問題解決に応用できる能力を養う。
- (H) **材料・構造工学分野の修得**: 機械材料のミクロ挙動、構造強度および振動の解析を行いながら、各種機械システムの力学的特性を踏まえた構造設計ができ、関連した問題の解決ができる能力を身につける。
- (I) **熱流体・エネルギー工学分野の修得**: 热移動および流れの精密測定や解析を行いながら、熱および流体エネルギーの有効利用を図るシステムを構築でき、関連した問題の解決ができる能力を身につける。
- (J) **デザイン・ロボティクス分野の修得**: 機械要素、運動機構および各種ロボットの解析と設計を行いながら、コンピュータ技術を援用した新しい機械制御システムを開発でき、関連した問題の解決ができる能力を身につける。
- (K) **開発・設計・生産技術およびデザイン能力**: ものとの触れ合いを重視した実践的な教育を通じて、開発、設計および生産の技術を身につけ、それらを利用して社会が要求する機

械関連の問題を解決するデザイン能力を養う。

- (L) 実験・シミュレーションの計画・遂行力：卒業研究や実験などを通して、問題解決に必要な実験やシミュレーションなどを計画・遂行し、その結果を解析して考察できる能力を養う。
- (M) 技術者倫理観：技術（者）のあるべき社会的責任や環境・エネルギー問題を学びながら、地球的視点から物事を考える能力を養う。

山形大学工学部機械システム工学科 A コースは、2003 年度に日本技術者教育認定機構（JABEE）より認定された教育プログラムである。次に掲げる達成度基準を満たした本プログラムの卒業生は、技術者として必要な知識や能力が社会のニーズに応えられて、国際的にも通用する教育を受けたことが証明されている。また、技術士一次試験（国家試験）が免除され、技術士補となる資格を有する。

以上

# 各学習・教育目標を達成するための科目および達成基準一覧

科目名の後の◎は必修科目、○は専門基礎科目の選択必修科目、△は専門科目の選択必修科目を表す。  
設定ポイント数は(単位数)×(重み)を乗じた値を表す。

学習・ 教育目標	達成度評価対象	単位数	重み	設定ポイ ント数	各対象の評価方法と評価基準	総合評価方法 及び評価基準
(A) 工学の基礎力	【数学・物理学関連科目】 スタートアップセミナー(◎)(導入科目)	2	1.0	2.0	左記のうち29.4ポイント以上を取得。 各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。 60点以上を合格とする。	
	機械工学基礎Ⅱ(○)	2	0.5	1.0		
	機械工学基礎Ⅲ(○)	2	0.5	1.0		
	機械工学基礎Ⅳ(○)	2	0.5	1.0	数学・物理学関連科目から14.0ポイント以上を 取得。	
	物理学実験(◎)	2	1.0	2.0		
	物理学Ⅰ(○)	2	1.0	2.0		
	物理学Ⅱ(○)	2	1.0	2.0	機械工学基礎Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳの 修得単位数が6単位に満たない場合は、 工学解析及び演習, 材料力学Ⅰ,	
	化学概論(○)	2	1.0	2.0	連続体の振動学, 工業熱力学, 流体工学, 機構学の6科目から 6単位(3科目)まで代替することができる。	
	エレクトロニクス概論(○)	2	1.0	2.0		
	教養科目の自然と科学 ◆●	2xn	1.0	2.0xn		
	教養科目の応用と学際(理工系) ◆●	2xn	1.0	2.0xn		
	教養科目の山形に学ぶ(理工系) ◆●	2xn	1.0	2.0xn		
	力学の基礎(サイエンス・スキル) ◆●	2	1.0	2.0		
	【情報処理関連科目】 情報リテラシー(自由科目)※(共通科目)	2	1.0	2.0	物理学Ⅰ, Ⅱから2単位以上を取得。	
	機械情報処理演習	2	0.7	1.4		
	機械システム基礎及び実験(◎)	3	0.1	0.3	理工系の教養科目, 力学の基礎, 微積分解法 ◆から6単位以上を取得。	左記を全て 満足すること
	【微積分学関連科目】 微分積分学1(◎)(サイエンス・スキル) ◆	2	1.0	2.0	自然と科学, サイエンス・スキルから 6単位以上を取得。	基準ポイント数: 29.4
	微分積分学2(◎)(サイエンス・スキル) ◆	2	1.0	2.0		
	機械工学基礎Ⅰ(○)	2	0.4	0.8		
	微積分解法 ●	2	1.0	2.0	学習・教育目標A, Bの教養科目, 健康・スポーツ, サイエンス・スキル ◆から22単位以上を取得。	
	数学Ⅰ(○)	2	1.0	2.0		
	数学Ⅲ(○)	2	1.0	2.0		
	数学Ⅳ(○)	2	1.0	2.0	情報処理関連科目から1.7ポイント以上を取得。 ※ 取得することが望ましい。	
	微分方程式の基礎(○)	2	1.0	2.0		
	工学解析及び演習	2	0.3	0.6		
	【線形代数学関連科目】 数学C(○)	2	1.0	2.0	微積分学関連科目から6.0ポイント以上を取得。 数学Ⅰ, Ⅱ, Ⅳから2単位以上を取得。	
	数学Ⅱ(○)	2	1.0	2.0		
	運動と力学(◎)	2	0.5	1.0	線形代数学関連科目から3.0ポイント以上を 取得。	
	工学解析及び演習	2	0.2	0.4		
	伝熱工学(△)	2	0.1	0.2	数学C, II から2単位以上を取得。	
	システム制御(△)	2	0.3	0.6		
	計算力学(△)	2	0.2	0.4		
	ロボティクス(△)	2	0.3	0.6		
	【確率・統計関連科目】 機械システム基礎及び実験(◎)	3	0.1	0.3	確率・統計関連科目から0.9ポイント以上を 取得。	
	確率統計学(○)	2	1.0	2.0	確率統計学, 機械計測法から2単位以上を取得。	
	機械計測法(△)	2	0.3	0.6		
	材料システム学(△)	2	0.15	0.3		
	設計工学(△)	2	0.15	0.3		
(B) 技術者倫理と 国際性を兼ね 備えたリーダー <sup>シップ</sup>	人間を考える(◎)(基幹科目)	2	1.0	2.0	左記のうち12ポイント以上を取得。	
	共生を考える(◎)(基幹科目)	2	1.0	2.0	各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。 60点以上を合格とする。	左記を全て 満足すること
	教養科目の文化と社会 ◆■	2xn	1.0	2.0xn	文化と社会 ■から8単位以上取得。	基準ポイント数: 18.9
	教養科目の応用と学際(人文社会系) ◆	2xn	1.0	2.0xn	学習・教育目標A, Bの教養科目, 健康・スポーツ, サイエンス・スキル ◆から22単位以上を取得。	
	教養科目の山形に学ぶ(人文社会系) ◆	2xn	1.0	2.0xn		
	共通科目の健康・スポーツ ◆	2(1)xn	1.0	2.0(1.0)xn		
	コミュニケーション・スキル2(自由科目)※	2x2	1.0	2.0x2		
	英語A(◎)	2	1.0	2.0	左記のうち6.9ポイント以上を取得。 各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。 60点以上を合格とする。	
	英語B	2	1.0	2.0		
(C) 計画的遂行能 力とグループ 活動能力	機械技術史	1	1.0	1.0		
	英語(R, C)(◎)(コミュニケーション・スキル1)	2x2	1.0	2.0x2		
	ゼミナール(◎)	2	0.2	0.4		
	機械技術者倫理(◎)(展開科目)	1	0.5	0.5	※ 取得することが望ましい。	
	機械システム基礎及び実験(◎)	3	0.1	0.3	左記の科目1.2ポイントを取得。	左記を全て 満足すること
	エンジニアリング創成(◎)	5	0.1	0.5	与えられた課題に対する実験または実習(40%), 及び提出されたレポート(60%)を評価する。	基準ポイント数: 2.2
	機械工作実習(◎)	2	0.2	0.4	エンジニアリング創成ではポスター発表を課す。 全て出席することを義務付ける。 60点以上を合格とする。	

科目名の後の◎は必修科目、○は専門基礎科目の選択必修科目、△は専門科目の選択必修科目を表す。

設定ポイント数は(単位数)と(重み)を乗じた値を表す。

科目名の後の◎は必修科目、○は専門基礎科目の選択必修科目、△は専門科目の選択必修科目を表す。

設定ポイント数は(単位数)×(重み)を乗じた値を表す。

学習・教育目標	達成度評価対象	単位数	重み	設定ポイント数	各対象の評価方法と評価基準	総合評価方法及び評価基準
(G) 機械工学の基礎力 (前ページからの続き)	基礎材料力学及び演習(◎) 基礎振動工学及び演習(◎) 基礎熱力学及び演習(◎) 基礎流体力学及び演習(◎) 運動と力学(◎) 運動と力学演習(◎)	2 2 2 2 2 2	1.0 1.0 1.0 1.0 0.5 1.0	2.0 2.0 2.0 2.0 1.0 2.0	左記の科目11ポイントを取得。 各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。 60点以上を合格とする。	左記を全て満足すること 基準ポイント数: 21.8 (前ページからの続き)
	基礎製図(◎)	1	1.0	1.0	取得条件はシラバスに記載の通り。 全て出席することを義務付ける。 60点以上を合格とする。	
	機械システム設計及び製図Ⅰ(◎) 機械システム設計及び製図Ⅱ(◎) 機械システム設計及び製図Ⅲ(◎)	1.5 1.5 3	0.3 0.3 0.3	0.45 0.45 0.9	左記の科目1.8ポイントを取得。 取得条件はシラバスに記載の通り。 全て出席することを義務付ける。 60点以上を合格とする。	
	ゼミナール(◎)	2	0.2	0.4	与えられた課題に対するレポートを提出させ 理解の程度を評価する。 全て出席することを義務付ける。 60点以上を合格とする。	
	機械システム基礎及び実験(◎)	3	0.2	0.6	与えられた課題に対する実験(40%)及び 提出されたレポート(60%)を評価する。 全て出席することを義務付ける。 平均点60点以上を合格とする。	
	機械工作実習(◎)	2	0.2	0.4	与えられた課題に対する実習(40%)及び 提出されたレポート(60%)を評価する。 全て出席することを義務付ける。 平均点60点以上を合格とする。	
	卒業研究(◎)	10	0.1	1.0	研究発表(20%), 研究内容(80%)の割合で 所定の項目評価に従って評価し、 平均点60点以上を合格とする。	
(H)材料・構造工学分野の修得	材料力学Ⅰ(△) 材料力学Ⅱ(△) 連続体の振動学(△) 計算力学(△) 工業材料(△) 材料科学(△) 材料塑性学(△) 先端工業材料(△) 材料システム学(△) 機械計測法(△)	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	0.5 1.0 0.5 0.6 0.5 1.0 1.0 1.0 0.85 0.5	1.0 2.0 1.0 1.2 1.0 2.0 2.0 2.0 1.7 1.0	H, I, J の各学習・教育目標については、 所属する専修コースに対応する 学習・教育目標で指定した科目のうち 4.2ポイント以上を取得。  各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。 60点以上を合格とする。	左記を全て満足すること 基準ポイント数: 8.2
	流体工学(△) 工業熱力学(△) 伝熱工学(△) エネルギー変換工学(△) 計算熱流体力学(△) 熱流体工学(△) 流体機械(△) 機械計測法(△)	2 2 2 2 2 2 2 2	0.5 0.5 0.9 0.7 0.5 1.0 1.0 0.5	1.0 1.0 1.8 1.4 1.0 2.0 2.0 1.0		
	機構学(△) 制御工学(△) システム制御(△) メカトロニクス(△) ロボティクス(△) CAD/CAM/CAE(△) 設計工学(△) 機械工作法(△) 福祉機械(△) 機械計測法(△)	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	0.5 0.5 0.7 1.0 0.7 1.0 0.85 0.5 1.0 0.5	1.0 1.0 1.4 2.0 1.4 2.0 1.7 1.0 2.0 1.0		

科目名の後の◎は必修科目、○は専門基礎科目の選択必修科目、△は専門科目の選択必修科目を表す。  
設定ポイント数は(単位数)と(重み)を乗じた値を表す。

学習・教育目標	達成度評価対象	単位数	重み	設定ポイント数	各対象の評価方法と評価基準	総合評価方法及び評価基準
(H), (I), (J) 共通 (前ページからの続き)	エンジニアリング創成(◎)	5	0.2	1.0	エンジニアリング創成ではポスター発表を課す。全て出席することを義務付ける。所定の項目評価に従って評価し平均点60点以上を合格とする。	左記を全て満足すること 基準ポイント数: 8.2 (前ページからの続き)
	卒業研究(◎)	10	0.3	3.0	研究発表(20%)、研究内容(80%)の割合で所定の項目評価に従って評価し、平均点60点以上を合格とする。	
(K.) 開発・設計・生産技術および デザイン能力	機械工作実習(◎)	2	0.2	0.4	与えられた課題に対する実習(40%)及び提出されたレポート(60%)を評価する。全て出席することを義務付ける。平均点60点以上を合格とする。	左記で判定 基準ポイント数: 4.5
	機械システム設計及び製図 I(◎) 機械システム設計及び製図 II(◎) 機械システム設計及び製図 III(◎)	1.5 1.5 3	0.3 0.3 0.3	0.45 0.45 0.9	左記の科目1.8ポイントを取得。取得条件はシラバスに記載の通り。全て出席することを義務付ける。60点以上を合格とする。	
	機械システム基礎及び実験(◎) エンジニアリング創成(◎) 機械システム設計及び演習	3 5 4	0.1 0.2 0.4	0.3 1.0 1.6	左記の科目のうち1.3ポイント以上を取得。与えられた課題ごとに実験(40%)及び提出されたレポート(60%)を評価する。エンジニアリング創成ではポスター発表を課す。全て出席することを義務付ける。平均点60点以上を合格とする。	
	卒業研究(◎)	10	0.1	1.0	研究発表(20%)、研究内容(80%)の割合で所定の項目評価に従って評価し、平均点60点以上を合格とする。	
	学外実習(インターンシップ)	1	0.3	0.3	与えられた課題に対するレポートを提出させ理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。参加を推奨する。	
	計算力学(△) 計算熱流体力学(△) 機械計測法(△) 機械システム設計及び演習	2 2 2 4	0.2 0.5 0.2 0.3	0.4 1.0 0.4 1.2	左記の科目のうち0.4ポイント以上取得することが望ましい。各科目的取得条件はシラバスに記載の通り。60点以上を合格とする。	
(L) 実験・シミュレーションの計画・遂行力	機械システム設計及び製図 I(◎) 機械システム設計及び製図 II(◎) 機械システム設計及び製図 III(◎)	1.5 1.5 3	0.2 0.2 0.2	0.3 0.3 0.6	左記の科目1.2ポイントを取得。取得条件はシラバスに記載の通り。全て出席することを義務付ける。平均点60点以上を合格とする。	左記を全て満足すること 基準ポイント数: 3.6
	機械システム基礎及び実験(◎) エンジニアリング創成(◎)	3 5	0.3 0.1	0.9 0.5	左記の科目1.4ポイントを取得。与えられた課題ごとに実験(40%)及び提出されたレポート(60%)を評価する。エンジニアリング創成ではポスター発表を課す。全て出席することを義務付ける。平均点60点以上を合格とする。	
	卒業研究(◎)	10	0.1	1.0	研究発表(20%)、研究内容(80%)の割合で所定の項目評価に従って評価し、平均点60点以上を合格とする。	
(M) 技術者倫理観	エネルギー変換工学(△) ゼミナール(◎) 機械技術者倫理(◎)(展開科目)	2 2 1	0.3 0.2 0.5	0.6 0.4 0.5	左記の科目のうち0.9ポイント以上を取得。平均点60点以上を合格とする。	左記で判定 基準ポイント数: 1.9
	卒業研究(◎)	10	0.1	1.0	研究発表(20%)、研究内容(80%)の割合で所定の項目評価に従って評価し、平均点60点以上を合格とする。	
	工場見学(3年)(▲) 特別講演会(随時)(▲)		0.3 0.3	0.3 0.3	参加を推奨する。 ▲は参加を奨励する。レポートを提出のこと。	

# 機械システム工学科履修心得

## 1. 科目の履修について

授業科目は、カリキュラム表(機械システム工学科授業科目及び単位数表)にしたがって開講される。履修にあたっては、履修心得に留意して学習の計画を立てること。また、カリキュラム表に示されている授業科目は、種々の事情により多少変更することがある。この場合には、掲示等により周知する。

「専門教育科目」は、「専門基礎科目」と「専門科目」に区分され、さらに、必修科目、選択必修科目、選択科目の指定がある。

### カリキュラム表中の記号の説明

#### (1) 「専修コース毎の必修・選択の別」の欄

◎印:必修科目、○印:選択必修科目、無印:選択科目

#### (2) 「単位数」の欄

[ ] : 修得可能な最大単位数(種々の事情により開講単位数に変更が生じる場合がある。)

#### (3) 「教職科目」の欄

☆印を付した授業科目は、教員免許取得に係わる科目である。詳細は巻末の、「各種資格」の「I. 教育職員免許状について」を参照のこと。

## 2. 専修コースについて

機械システム工学科には、学習・教育目標(H), (I)および(J)に対応して次の3つの専修コース

- ・ 材料・構造工学専修コース
- ・ 熱流体・エネルギー工学専修コース
- ・ デザイン・ロボティクス専修コース

があり、5学期に各専修コースに配属する。

配属された専修コースで指定された「専門科目」の中の選択必修科目(機械計測法を含まない)から8単位を、卒業研究着手までに修得しなければならない。

## 3. 卒業研究着手条件について

下記の条件を満たした者は、7学期より卒業研究に着手できる。

### (1) 基盤教育科目

導入科目	.....	2 単位
基幹科目	.....	4 単位
教養科目、共通科目(「サイエンス・スキル」、「健康・スポーツ」)	.....	22 単位以上
コミュニケーション・スキル1(英語)	.....	4 単位

展開科目（技術者倫理と機械技術者倫理を含む）…………… 2 単位以上  
 の、合計 34 単位以上を修得していること。  
 教養科目的「文化と社会」から 8 単位以上修得していること。教養科目の「自然と科学」及び共通科目「サイエンス・スキル」から、サイエンス・スキル「微分積分学 1」及び「微分積分学 2」2 科目 4 単位を含む 6 単位以上を修得していること。

## (2) 専門教育科目

〈卒業研究着手までに必要な専門教育科目的最低修得単位数表〉

科目区分 必修、 選択必修、選択の別	専門基礎科目	専門科目	専門教育科目合計
必修	3	30	33
選択必修		26	26
選択		12	12
計	71		71

下記の(a)～(n)の条件を全て満たすこと。

(内訳)	( a ) 物理学実験	2単位	71単位 以上
	( b ) 専門基礎・専門科目の中の選択必修科目	18単位	
	( c ) 基礎製図	1単位	
	( d ) 機械システム設計及び製図 I	1.5単位	
	( e ) 機械システム設計及び製図 II	1.5単位	
	( f ) 機械システム設計及び製図 III	3単位	
	( g ) 機械工作実習	2単位	
	( h ) 機械システム基礎及び実験	3単位	
	( i ) ゼミナール	2単位	
	( j ) エンジニアリング創成	5単位	
	( k ) 英語A	2単位	
	( l ) 上記以外の必修科目 基礎材料力学及び演習、基礎熱力学及び演習、 基礎流体力学及び演習、運動と力学、運動と力学演習、 基礎振動工学及び演習の6科目から	10単位	
	( m ) 各専修コースの専門科目の選択必修科目	8単位	
	( n ) 選択科目……………	12単位以上	

(b) の選択必修科目 18 単位は、下記の条件を満たして修得すること。

- |                             |      |
|-----------------------------|------|
| ① 機械工学基礎 I, II, III, IV から  | 6 単位 |
| ② 数学 I, III, IV から          | 2 単位 |
| ③ 数学 C, II から               | 2 単位 |
| ④ 確率統計学、機械計測法から             | 2 単位 |
| ⑤ 物理学 I, II から              | 2 単位 |
| ⑥ 上記及びその他の専門基礎科目の中の選択必修科目から | 4 単位 |

ただし、小白川キャンパスで開講される機械工学基礎Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの修得単位が6単位に満たない場合は、米沢キャンパス開講の工学解析及び演習(2単位)、材料力学Ⅰ(2単位)、連続体の振動学(2単位)、工業熱力学(2単位)、流体工学(2単位)、機構学(2単位)の6科目から、6単位まで代替することができる。

なお、代替した科目及び機械計測法については、内訳(m)の選択必修科目に含めることはできない。

#### 4. 他学科開講科目の履修について

他学科で開講されている専門科目は、8単位まで選択科目として修得することができる。履修を希望する場合は学年担任及び当該授業担当教員の許可を得なければならない。

なお、他学科に開講されている専門基礎科目、自学科開講科目と同一名の科目及び他学科の学生が聴講不可の科目は履修できないので注意すること。

#### 5. 卒業に必要な専門教育科目の最低修得単位について

〈卒業に必要な専門教育科目の最低修得単位数表〉

科目区分 必修、 選択等の別	専門基礎科目	専門科目	専門教育科目合計
必修	4	31	35
選択必修		26	26
選択		19	19
自由科目		6	6
卒業研究		10	10
計	96		96

#### 6. その他

- ① 選択必修科目の単位を、必要単位数を超えて修得した場合、その単位数を選択科目の単位とみなす。
- ② 選択科目の修得単位数には、他学科開講専門科目の修得単位数が含まれる。また、選択科目の単位を、卒業に必要な単位数を超えて修得した場合には、その単位数を自由科目の単位数とみなす。
- ③ 専門教育科目の自由科目の修得単位数には、「コミュニケーション・スキル2（初修外国語）」（1か国語4単位まで）、「情報リテラシー」（2単位まで）及び「展開科目」の卒業要件2単位を超えて修得した単位（2単位まで）のなかから、合計で最大6単位までを含め、卒業単位に数えることができる。修得しない場合には、専門教育科目で満たすことができる。

また、留学生が「日本語」を修得し、その単位を「コミュニケーション・スキル2（初修外国語）」の単位として振り替えた場合、「コミュニケーション・スキル2（初

修外国語)」分の4単位までを自由科目に振り替え、卒業単位に数えることができる。

④ 成績が所定の順位以内で山形大学大学院理工学研究科機械システム工学専攻に進学を希望する者は、7学期から同専攻の講義科目を受講することができる。

また、同専攻に入学予定の者は、8学期から同専攻の講義科目を受講することができる。ただし、履修を希望する場合は、卒業研究の指導教員と相談の上、当該授業担当教員の許可を得なければならない。

大学院の科目を履修し取得した単位は、学部の卒業に必要な単位には含まれないが、大学院に進学した後、大学院の履修単位として認定される。

# 機械システム工学科授業科目及び単位数表

専門教育科目

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の必修・選択の別				教職科目	担当教員
			1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	7学期	8学期	材工 料・構造学	熱工 ネルギー工 体・学	デロ ザボ ティイ ンクス			
専門基礎科目	小日川キャンパス開講科目	微積分解法	2	2							○	○	○		非常勤講師	
		機械工学基礎Ⅰ	2	2							○	○	○	☆	渡辺, 小沢田	
		機械工学基礎Ⅱ	2	2							○	○	○	☆	大久保, 機械システム工学科担当教員	
		数学C	2	2							○	○	○		非常勤講師	
		機械工学基礎Ⅲ	2	2							○	○	○	☆	水戸部, 妻木	
		機械工学基礎Ⅳ	2	2							○	○	○	☆	横山, 鹿野	
		数学I	2		2						○	○	○		高橋(眞)	
		数学II	2		2						○	○	○		三浦	
		物理学I	2		2						○	○	○		非常勤講師	
		物理学実験	2		4						○	○	○		加藤, 安達, 小池, 非常勤講師	
		化学概論	2		2						○	○	○		物質化学工学科担当教員	
		エレクトロニクス概論	2		2						○	○	○	☆	電気電子工学科担当教員	
		英語A	2		2						○	○	○		非常勤講師	
		キャリア形成論	2		2						○	○	○		志村	
		キャリアプランニング	1			1					○	○	○		志村	
		確率統計学	2			2					○	○	○		高橋(眞)	
		数学III	2			2					○	○	○		三浦	
		数学IV	2			2					○	○	○		大槻	
		物理学II	2			2					○	○	○		非常勤講師	
		英語B	2			2									非常勤講師	
		微分方程式の基礎	2					2			○	○	○	☆	非常勤講師	
		特別講義	[2]													
		小計	41 [43]	6	6	18	11		2							
専門科目	柏井キャンパス開講科目	基礎製図	1	2							○	○	○	☆	上原, 飯塚	
		基礎材料力学及び演習	2		2						○	○	○	☆	渡辺, 黒田	
		基礎熱力学及び演習	2		2						○	○	○	☆	高橋, 横山	
		基礎流体力学及び演習	2		2						○	○	○	☆	李鹿, 篠田	
		運動と力学	2		2						○	○	○	☆	学科担当教員, 秋山	
		運動と力学演習	2		2						○	○	○	☆	学科担当教員, 秋山	
		機械工作実習	2		4						○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
		基礎振動工学及び演習	2			2					○	○	○	☆	小沢田, 機械システム工学科担当教員	

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の必修・選択の別				教職科目	担当教員
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	5 学 期	6 学 期	7 学 期	8 学 期	材工 料 ・ 構 造 学	熱工 ネ 流ル ギー 工 ・ 学	デロ ザボ テイ インク ・ス			
専門科目	機械システム設計及び製図Ⅰ	1.5				2					○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	ゼミナール	2					2				○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	機械システム設計及び製図Ⅱ	1.5					2				○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	機械システム基礎及び実験	3					4				○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	エンジニアリング創成	5						6			○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	機械システム設計及び製図Ⅲ	3						4			○	○	○	☆	機械システム工学科担当教員	
	卒業研究 (注) <sup>1</sup>	10								※(注) <sup>1</sup>	○	○	○		機械システム工学科担当教員	
	材料力学Ⅰ	2				2					○			☆	渡辺, 小沢田	
	材料科学	2				2					○			☆	上原	
	工業材料	2				2					○			☆	武田, 松田	
	材料力学Ⅱ	2					2				○			☆	渡辺	
	材料塑性学	2					2				○			☆	武田	
	連続体の振動学	2						2			○			☆	機械システム工学科担当教員	
	計算力学	2						2			○			☆	黒田	
	材料システム学	2						2			○			☆	上原	
	先端工業材料	2							2		○			☆	武田	
	工業熱力学	2				2					○			☆	高橋, 横山	
	流体工学	2				2					○			☆	李鹿, 鹿野	
	伝熱工学	2					2				○			☆	赤松	
	エネルギー変換工学	2					2				○			☆	李鹿	
	計算熱流体力学	2						2			○			☆	中西	
	流体機械	2						2			○			☆	篠田	
	熱流体工学	2						2			○			☆	中西	
	制御工学	2				2					○			☆	大久保, 水戸部	
	機構学	2				2					○			☆	妻木	
	機械工作法	2				2					○			☆	大町	
	システム制御	2					2				○			☆	大久保	
	メカトロニクス	2					2				○			☆	水戸部	
	設計工学	2					2				○			☆	飯塚	
	ロボティクス	2						2			○			☆	妻木	
	福祉機械	2						2			○			☆	南後	
	CAD/CAM/CAE	2						2			○			☆	大町	
	機械計測法	2						2			○	○	○	☆	奥山	
	工学解析及び演習	2		2										☆	ランジェム	

区 分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								専修コース毎の必修・選択の別				教職科目	担当教員
			1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	5 学 期	6 学 期	7 学 期	8 学 期	材工 料 ・ 構 造 学	熱工 ネ 流ル ギ ー 工 学	デロ ザボ テ インク ス			
専門科目	機械情報処理演習	2				2								☆	大町, 井坂, 山野, 森本	
	機械技術史 (注) <sup>2</sup>	1			1									☆	横山	
	機械システム設計及び演習	4							4					☆	学科担当教員	
	学外実習(インターンシップ) (注) <sup>3</sup>	1														
	単位互換科目 (注) <sup>4</sup>															
	機械システム工学特別講義	[3]													非常勤講師	
	小計	103 [106]		2	17	22	21	30	6							
	合計	144 [149]	6	8	35	33	22	32	6							

(注)<sup>1</sup> 卒業研究着手条件を満たした者に対して、7学期及び8学期に開講される。

(注)<sup>2</sup> 3学期の後半の半期

(注)<sup>3</sup> 学外実習(インターンシップ)は、3年次(5学期または6学期)の希望者を対象とする。

(注)<sup>4</sup> 「単位互換科目」の詳細については、巻末の「単位互換」を参照のこと。

## 機械システム工学科 履修科目のつながり

